Arab Republic of Egypt

☞ EDICT OF GOVERNMENT ☜

In order to promote public education and public safety, equal justice for all, a better informed citizenry, the rule of law, world trade and world peace, this legal document is hereby made available on a noncommercial basis, as it is the right of all humans to know and speak the laws that govern them.

ES 3442 (2005) (Arabic): Pressure balances

BLANK PAGE

BRUTUM FULMEN

IGNORANTIA JURIS NON EXCUSAT

PROTECTED BY COPYRIGHT

المواصفات القياسية المصرية

ES

م ق م : ٣٤٤٢/ ٢٠٠٥

OIML R 110/1994

موازين الضغط

جمهورية مصر العربية

الهيئة المصرية العامة للمواصفات و الجودة

تاريخ الاعتماد :٢٠٠٥/٢/١٣

كل الحقوق محفوظة للهيئة، ما لم يحدد خلاف ذلك، ولا يجوز إعادة إصدار أى جزء من المواصفة أو الانتفاع به فى أى شكل وبأى وسيلة إليكترونية أو ميكانيكية أو خلافها ويتضمن ذلك التصوير الفوتوغرافى والميكروفيلم بدون تصريح كتابى مسبق من الهيئة أو الناشر.

الهيئة المصرية العامة للمواصفات والجودة

العنوان : ١٦ ش تدريب المتدربين – السواح – الأميرية.

تليفون : ٦٠٣١٣٤٩ – ٦٠٣١٣٥١

فاكس : ٢٥٩٣٤٨٠

بريد الكترونى : moi@idsc.net.eg

موقع الكترونى : www.eos.org.eg

م.ق.م ٢٠٠٥/٣٤٤٢
OIML R 110/1994

مقدمة:

م.ق.م ٢٠٠٥/٣٤٤٢الخاصة بـ " موازين الضغط " متماثلة فنيا مع المواصفة الدولية OIML R 110/1994 الخاصة بموازيين الضغط و تلغى وتحل محل أخر إصدار لها لعام ١٩٩٩.

قام بإعداد هذه المواصفة لجنة التوافق رقم ١/٥الخاصة بالميكانيكية .

موازين الضغط

١ المجال

تختص هذه المواصفه بموازين الضغط المزودة أما بطراز بسيط أو مجموعه إسطوانه – مكبس مع التحميل المباشر، والتى تستعمل لقياس مقياس الضغط المعتاد فى مدى من ٠,١ ميجا باسكال إلى ٥٠٠ ميجا باسكال.
هذه المواصفه توصف المتطلبات الفنية والمترولوجية المطبقة فى هذه الأجهزة، وطرق اختبارها وشكل تقرير الاختبار.
وأيضا تطبق لضبط الأوزان المستخدمه مع موازين الضغط ومعايره موازين الضغط فى الحالات التى تتطلب دقه عاليه.
هذه المواصفة لا تطبق على موازين الضغط ذات أجهزة التكبير الهيدروليكية، وموازين الضغط ذات المبين وموازين الضغط ذات المكبس المحمل عن طريق زراع رافعه ذات التحكم فى التفأوت وموازين الضغط ذات الإتزان الكهرومغناطيسى كما أنها لا تطبق أيضا على الأجهزة التى تقيس الضغط المطلق.

:
الضغط الجوى المعتاد هو صفر التدريج.

٢ المصطلحات الفنية

المصطلحات الفنية المستخدمه فى هذه المواصفة تطابق لمجموعه المفردات المستخدمه دوليا من المصطلحات العامه والأساسيه فى المترولوجيا (طبعة ١٩٩٣) ولمجموعة المفردات الشرعية للمترولوجيا القانونية (طبعه ١٩٧٨).
وبالاضافة إلى ذلك لإغراض هذه المواصفه تطبق التعريفات التالية :

٢/ ١ الخصائص المترولوجية لميزان الضغط :

٢/ ١/ ١ مدى القياس
مدى الضغط الذى يمكن قياسه بميزان الضغط

٢/ ١/ ١/ ١ الحد الأعلى لمدى القياس (P_{max})
الحد الأقصى للضغط الذى يمكن قياسه.

٢/ ١/ ١/ ٢ الحد الأدنى لمدى القياس (P_{min})
أقل ضغط يمكن قياسه.

٢/ ١/ ١/ ٣ معادلة التحويل :
المعادله التى تربط بين الضغط المتولد وكتله الثقل المستعمل مع الأخذ فى الاعتبار الكميات الأخرى الداخله.

٢/ ١/ ٢ المساحه الفعاله :
مساحه المقطع المحسوبه لمجموعه الاسطوانه – المكبس المعطاه التى تستعمل فى معادله التحويل لحساب الضغط المقاس.

٢/ ١/ ٣ مشوار الشغل للمكبس :
مشوار المكبس الذى يحافظ من خلاله ميزان الضغط على خصائصه المترولوجيه.

٢/ ١/ ٤ معدل هبوط المكبس :
سرعه هبوط المكبس عند مستوى تشغيله تحت ظروف معينه.

٢/ ١/ ٥ زمن الدوران الحر للمكبس :
الزمن أثناء الدوران الحر للمكبس بعد دورانه بسرعه بمعدل دوران معين وحتى التوقف.

٢/ ٢ الخواص المترولوجية لميزان الضغط :

٢/ ٢/ ١ حد حساسية ميزان الضغط :
أصغر تغير فى الضغط المقاس الذى ينتج تغير ملحوظ فى استجابة ميزان الضغط.

٢/ ٢/ ٢ التكرارية :
قدره ميزان الضغط ليعطى دلالات متماثله للضغط المقاس لتطبيقات متعدده لنفس الحمل تحت ظروف قياس ثابته.

٢/ ٣ طرق البيان لميزان الضغط :

٢/ ٣/ ١ البيان بإضافة قيم مختلفة للضغط :
نحصل على البيان بواسطة إضافة قيم للضغط الموضحه على أثقال الحمل.

٢/ ٣/ ٢ البيان بواسطه اضافه قيم للكتله وحساب الضغط :
البيان الذى نحصل عليه بواسطه إضافه قيم للكتله لأثقال الحمل وعمل الحسابات المناسبه لقيمه الضغط المقاس.

٢/ ٤ المصطلحات العامه لقياس الضغط :

٢/ ٤/ ١ قيمه الضغط الحقيقى :
قيمه الضغط الذى يماثل تماما تعريف الضغط.

٢/ ٤/ ٢ قيمة الضغط الاصطلاحى الحقيقى :

قيمة الضغط الذى تعتبر قريبه جدا للقيمه الحقيقيه المناظره التى يمكن التعويض بها لتلك القيمة بغرض تقدير الاخطاء.

٢/ ٤/ ٣ اللايقين فى قياس الضغط :

هو معامل مصاحب لنتائج قياس الضغط التى تصف خصائص تشتت القيم التى قد يعود على الضغط المقاس.

٢/ ٤/ ٤ خطأ قياس الضغط :

قيمة قياس الضغط مطروحا منها قيمة الضغط الحقيقى (الاصطلاحى) للضغط المقاس.

٢/ ٤/ ٥ الأخطاء القصوى المسموح بها :

أقصى فرق مسموح (إما موجب أو سالب) بين قراءه ميزان الضغط والقيمة الحقيقية المناظره (الاصطلاحية) للضغط المقاس.

٢/ ٤/ ٦ درجة الدقة :

نوعين من موازين الضغط توافق متطلبات مترولوجية محددة معده لتحافظ على الأخطاء فى حدود موصفه.

٢/ ٤/ ٧ المعايرة :

مجموعة العمليات التى تنشأ (تحت ظروف موصفه) العلاقة بين قيم الضغط المبينه بواسطه ميزان الضغط والقيم المناظرة للضغط المحقق بواسطه مرجع عيارى.

٢/ ٤/ ٨ حساسيه التأرجح :

يتم اختبار ميزان الضغط بالمقارانه بميزان ضغط مرجعى عيارى، أقل تغير فى الحمل ينتج عنه تغير محسوس فى حاله الإتزان لكلا ميزانى الضغط المختبر والمرجعى العيارى.

٢/ ٥ شروط عامة :

٢/ ٥/ ١ شروط التشغيل :

شروط استخدام ميزان الضغط التى عندها اعدت خصائصه المترولوجيه لتوافق المتطلبات المتعلقة بالحدود القصوى للأخطاء المسموح بها.

٢/ ٥/ ٢ الشروط المرجعية :

شروط الاستخدام الموصى بها لاختبار الأداء لميزان الضغط أو لمقارنه نتائج القياس.

٢/ ٦ مستويات مرجعية :

٢/ ٦/ ١ مستوى تشغيل المكبس :

مستوى المكبس بالنسبه إلى الجزء المعرف (المحدد) الواضح من العمود الدعامه أو قاعده ميزان الضغط.

٢/ ٦/ ٢ مستوى الضغط المرجعى :
المستوى الرأسى بالنسبة إلى جزء معرف وواضح من العمود الدعامه أو قاعدة ميزان الضط والتى يرجع إليها الضغط المقاس عندما يكون المكبس فى مستوى تشغيل معين (موصف).

٣ وصف الجهاز

٣/ ١ عام :

٣/ ١/ ١ ميزان الضغط هو جهاز معد لقياس الضغط لوسط مبنيا على نظريه إتزان القوه الناشئه بواسطة الضغط المقاس على مساحه معلومة مع قوة الجاذبية الأرضيه لأثقا حمل معلوم بحيث تتحق مع مجموعه (الاسطوانه – مكبس).

٣/ ١/ ٢ فى ميزان الضغط بالتحميل المباشر تعمل أثقال الأتزان مباشره على المكبس.

٣/ ١/ ٣ فى ميزان الضغط مجموعة الطراز البسيط (اسطوانه – مكبس)، نظام القياس يتكون من مكبس اسطوانى واسطوانه بسيطه، الضغط الجوى يعمل على السطح الخارجى للاسطوانه.

٣/ ١/ ٤ فى ميزان الضغط ذو مجموعة اسطوانه – مكبس من النوع الترددى، الضغط المقاس يؤثر على جزء من السطح الخارجى للاسطوانة.

٣/ ١/ ٥ فى ميزان الضغط ذو اسطوانه ذات الخلوص المحكم، يؤثر ضغط محكم مستقل على السطح الخارجى للاسطوانة أو على جزء من هذا السطح.

٣/ ٢ المكونات الرئيسية :

٣/ ٢/ ١ مجموعه اسطوانه – مكبس مكونه من مكبس اسطوانه الشكل داخلا فى اسطوانه.
حامل الأثقال قد يكون مثبتا على النهاية الحرة للمكبس.

٣/ ٢/ ٢ ماسك مجموعه الاسطوانه والمكبس يكون هذا الجزء من الجهاز الذى به مجموعه الاسطوانه والمكبس مثبته ومانعه للتسرب.

٣/ ٢/ ٣ هيكل أو قاعدة الجهاز تكفل استقرار مجموعة (الاسطوانه والمكبس) ووضعها الرأسى بواسطه وسيله تسوية ومساعدات لأدوات ملحقة لأجزاء إضافية لجهازعلى سبيل المثال مواسير الضغط – الصمامات – طلمبه ضغط ... الخ.

٣/ ٣ المكونات الإضافية :

٣/ ٣/ ١ طلمبة الضغط تكون وسيله ليست جزءا ضروريا من ميزان الضغط نفسه والتى تعد لتولد وتتحكم فى الضغط المقاس بواسطه تغيرات حجميه، تتكون عاده هذه الطلمبه من مكبس محكم فى الاسطوانه.

٣/ ٣/ ٢ شبكه التوصيلات هى الانابيب أو المواسير التى تصل الأجزاء المكونه للجهاز لنظام جهاز الضغط والتى تزود بواحد أو أكثر من الصمامات لفصل الأجزاء المكونه للجهاز أثناء الاختبار.

٣/ ٣/ ٣ أثقال التحميل تكون مجموعه من الاقراص متدرجة لتناسب قياس قيم الضغط المطلوب.

٣/ ٤ وحده القياس :
وحده القياس المستخدمة مع ميزان الضغط الباسكال (Pa)، المصنعين سوف يعطوا معاملات تحويل لوحدات القياس الاخرى.

٤ متطلبات ميترولوجية

٤/ ١ مدى القياس :
يجب اختيار الحد الأعلى لمدى القياس لميزان الضغط P_{max} من المجموعتين التاليتين :
. ١ ×١٠ن، ٢,٥×١٠ن، ٦× ١٠ن (ميجا بسكال)
. ١× ١٠ن، ٢× ١٠ن، ٥× ١٠ن، (ميجا بسكال)
أى أن :
. 1×10^n, 1.6×10^n, 2.5×10^n, 2.5×10^n, 4×10^n, 6×10^n, 6×10^n, (Mpa)
. 1×10^n, 2×10^n, 5×10^n, (Mpa)
حيث n عدد صحيح موجب أو سالب أو صفر.

٤/ ٢ تقسيم مدى القياس :
مدى القياس لميزان الضغط الذى فيه أقل من ٠,١ أقصى ضغط
أى أن : $P_{min} < 0.1 P_{max}$ ينقسم إلى جزئين :
- مدى القياس الريسى من $0.1 P_{min}$ **إلى** P_{max}
- مدى القياس التالى من P_{min} إلى $0.1 P_{max}$

ولموازين الضغط التى بها $P_{min} \geq 0.1 P_{max}$ (أقل ضغط ≥ ٠,١ اقصى ضغط)
ويوجد فقط مدى قياس رئيسى واحد من P_{min} إلى P_{max}

٤/ ٣ درجات الدقه :
موازين الضغط تصنف إلى درجات الدقه التاليه :
٠,٠٠٥، ٠,٠١، ٠,٠٢، ٠,٠٥، ٠,١، ٠,٢
وقد تتطور موازين الضغط من حيث درجات الدقه فى المستقبل. تحدد درجات الدقه لميزان الضغط بالمعايرة.

٤/ ٤ الأخطاء القصوى المسموح بها :
الأخطاء القصوى المسموح بها لموازين الضغط يجب أن تكون هى نفسها عند تحقيق النموذج والتحققات المبدئية والدورية.

الأخطاء القصوى المسموحه لموازين الضغط تحت شروط (ظروف) مرجعية بمعنى عند درجة حرارة ٢٢°±٣° س وعجله الجاذبيه الأرضيه العياريه (٩,٨٠٦٦٥ م/ ث٢) معطاه فى الجدول رقم (١) لدرجات الدقه المختلفة.
معبرا عنها بنسب مئويه من الضغط المقاس فى المدى القياس الرئيسى. وكنسبة مئوية من أقل حد لمدى الضغط الرئيسى ٠,٠١ أقصى ضغط ($0.1\ P_{max}$) مع مدى القياس التالى إن وجد

جدول رقم (١)

درجة الدقة	الاخطاء القصوى المسموح بها	
	خلال مدى الضغط الرئيسى (كنسبة مئوية من الضغط المقاس)	خلال مدى القياس التالى إذا وجد (كنسبة مئوية من ٠,١ أقصى ضغط $0.1\ P_{max}$)
٠,٠٠٥	٠,٠٠٥	٠,٠٠٥
٠,٠١	٠,٠١	٠,٠١
٠,٠٢	٠,٠٢	٠,٠٢
٠,٠٥	٠,٠٥	٠,٠٥
٠,١	٠,١	٠,١
٠,٢	٠,٢	٠,٢

٤/ ٥ لا يقين لميزان الضغط :

لايقين لميزان الضغط يجب أن يحسب من تقيم اللايقين الجزئى للكميات المقاسه وتلك الكميات التى سبق تعينها والمستخدمه لحساب نتائج القياس.

٤/ ٥/ ١ اللايقين الجزئى :

يمكن أن ينقسم اللايقين الجزئى للكميات المقاسه، والسابق تعينها إلى المجموعات التالية :

أ - اللايقين فى تعين المساحه الفعاله (المعطاه بواسطه اللايقين لميزان الضغط العيارى المستخدم واللايقين الجزئى للطريقة)، حيث تشمل على :

- اللايقين فى معامل التشوه لمجموعه المكبس – الاسطوانه.
- اللايقين الناتج عن التأثيرات الحرارية (قياس درجة حراره المجموعه، تعيين معامل التمدد الحرارى لماده (المجموعه).

ب- اللايقين فى تعين كتله الأثقال (تعين الكتل وضبطها، إذا توفر ذلك).

جـ- اللايقين الناتج عن تأثير الكميات الأخرى :

- تعين عجله الجاذبيه الأرضيه.
- إنحراف المكبس عن الوضع الرأسى.
- تعين الفرق فى المستويات المرجعية الأفقية.
- تعين كثافة الوسط الناقل للضط (الزيت أو الهواء أو الغازات).

. حساسيه التأرجح.

٤/ ٥/ ٢ اللايقين الناتج عن كميات أخرى مؤثره :

اللايقين المبين فى (٤/٥ /١ / جـ) لا توجد قيمتها عادة بالاختبارات. التعليمات والثوابت المعطاه فى كتيب التشغيل لميزان الضغط يجب أن تقدم بطريقة تجعل التأثير الكلى لمجموع اللايقين، يمكن المحافظة عليه عند أقل مستوى عملى على سبيل المثال أقل من ١٠٪ م اللايقين الكلى (أنظر بند ٤/٥ /٣).

٤/ ٥/ ٣ اللايقين الكلى لميزان الضغط :

تقدير كل مجموعه من مجموعات اللايقين على حده.

الجذر التربيعى لمجموع مربعات مجموعات اللايقين، تحدد طبقا للملحق (أ/٥ /٨) وبعد تطبيق كل التصحيحات، يجب أن لاتزيد عن أقصى خطأ مسموح به كما هو موصف فى بند ٤/ ٤.

:

يوصى بأن تكون قيم مجموعات اللايقين المختلفة معبرا عنها بنسب مئويه من اللايقين الكلى يتبع التوزيع التالى :

٤/٥/١ (أ) : ٥٠٪

٤/٥/١ (ب) : ٤٠٪

٤/٥/١ (جـ) : ١٠٪.

٤/ ٦ زمن الدوران الحر للمكبس :

زمن الدوران الحر للمكبس يجب أن يطابق مواصفات المصنع.

فى غياب أى مواصفات ، زمن الدوران الحر للمكبس، يجب أن لا يقل عن القيم المعطاه فى الجدول رقم (٢) عند الظروف الموصفه فى الملحق (أ/٥ /١ /١).

جدول رقم (٢)

الحد الأعلى لمدى القياس ميجاباسكال (Mpa)	زمن الدوران الحر بالدقيقه لدرجات الدقة ٠,٠٠٥	٠,٠١	٠,٠٢	٠,٠٥	٠,١	٠,٢
من ٠,١ إلى ٦ ومتضمنه على ٦	٤	٤	٣	٢	٢	٢
اكبر من ٦ إلى ٥٠٠ ومتضمنه ٥٠٠	٦	٦	٥	٢	٣	٣

:

ميزان الضغط المزود بموتور لدوران المكبس يجب أن يوافق الشروط السابقه عند فصل الموتور.

٤/ ٧ معدل هبوط المكبس :

معدل هبوط المكبس يجب أن يطابق مواصفات المصنع فى غياب أى مواصفات يجب أن لا يزيد معدل هبوط المكبس عن القيم المعطاه بالجدول رقم (٣) تحت الظروف الموصفه فى الملحق أ/٥ /٢ /١

جدول رقم (٣)

الوسط الناقل للضغط فى الفراغ	الحد الأعلى لمدى القياس ميجاباسكال (Mpa)	أقصى معدل هبوط للمكبس مم/ دقيقه عند درجات الدقه المختلفة					
		٠,٠٠٥	٠,٠١	٠,٠٢	٠,٠٥	٠,٠١	٠,٠٢
غاز	٠,١ إلى ١ ومتضمنه ١	١	١	١	٢	٢	-
غاز	أكبر من ١	٢	٢	٢	٣	٣	-
سائل	٠,٦ إلى ٦ ومتضمنه ٦	٠,٤	٠,٤	٠,٤	١	٢	٣
سائل	من ٦ إلى ٥٠٠ ومتضمنه ٥٠٠	١,٥	١,٥	١,٥	١,٥	٣	٣

٤/ ٨ ضبط كتل الأثقال :

عندما تكون مناسبه، الأثقال لموازين الضغط الجديدة يجب أن تضبط بواسطه المصنع للاستعمال تحت ظروف موصفه.

يجب أن لا قيم لهؤلاء الأثقال المعطاه بواسطه الحسابات (أنظر ملحق ب) لأكثر من القيم المنصوص عليها فى الجدول رقم (٤).

لموازين الضغط ذات الدقه العاليه فإن الأثقال لا تحتاج للضبط وفقا للجدول رقم (٤) إذا كانت كتلتها الحقيقيه تستعمل فى حساب الضغط المقاس.

جدول رقم (٤)

درجة الدقة	الأخطاء القصوى المسموح بها (قيم نسبيه) لضبط كتل الأثقا)
٠,٠٠٥	٠,٥ × $١٠^{-٥}$
٠,٠١	١,٥ × $١٠^{-٥}$
٠,٠٢	١,٥ × $١٠^{-٥}$
٠,٠٥	٥ × $١٠^{-٥}$
٠,١	١٦ × $١٠^{-٥}$
٠,٢	١٦ × $١٠^{-٥}$

٤/ ٩ حساب الضغط (بيان ميزان الضغط) :

يتم حساب الضغط المقاس وفقا لمعادله التحويل المعطاه لكتيب التشغيل أو يعين بواسطه جمع القيم المسجله على الأثقال المستعمله.

عند استعمال معادله التحويل فإن اللايقين للبيانات المستعمله فى الحساب يجب أن تكون مثل اللايقين الكليه بحيث لا تزيد عن نصف أقصى خطاء مسموح به لميزان الضغط.

٤/ ١٠ حد الحساسيه :

قيمه حد الحساسيه لميزان الضغط والمقاسه عند ضغط مسأوا للحد الأدنى لمدى القياس الرئيسى يجب أن لا يزيد عن ١٠٪ من قيمه أقصى خطاء مسموح به كما موصف فى بند ٤/ ٤.

٥ الشروط الفنية

٥/ ١ الظروف البيئيه (الشروط البيئيه) :

موازين الضغط عامه معده للاستعمال تحت الظروف البيئيه التاليه :

- مدى درجه الحراره ما بين من + ١٥° س إلى+ ٣٠° س
- أعلى درجه رطوبه نسبيه للهواء الجوى ٨٠٪.

الشروط البيئيه الأخرى لاستعمال ميزان الضغط من الممكن توصيفها بواسطه المصنع.

٥/ ٢ الشروط لموازين الضغط :

قراءه ميزان الضغط لن تكون صحيحه بسبب أثار الصدأ أو الخدش مما لا يؤثر على خصائصه الميترولوجيه.

٥/ ٣ طرق ملاحظه وتعيين مستوى المكبس الرأسى :

ضمن مدى مشوار المكبس يدمج ميزان الضغط طرق ملاحظه وتحديد المستوى الرأسى للمكبس أثناء القياس.

حساسيه هذه الطريقه سوف تكون كافيه لكشف أى تغير فى موضع المكبس ومتطابقا مع تغير الضغط وسيكون مسأويا لـ ١٠٪ من اكبر خطاء مسموح به لميزان الضغط عند الحد الأدنى لمدى القياس الرئيسى كما هو موصف فى بند ٤/ ٤.

٥/ ٤ وسيله بيان الاستواء :

سوف يحتوى ميزان الضغط على وسيله لضبط المحور الرأسى للمجموعه الاسطوانه – مكبس ولبيان ذلك هذا يكون مكمل فى حدود أقصى إنحراف مسموح به خمس تداريج.

٥/ ٥ المواضع المتبادله لسطح حامل الأثقال والكبس :

لو أن سطح حامل الأثقال مثبت مع المكبس يجب أن يكون عموديا على محور المكبس حتى لا تزيد مركبه اللايقين بسبب الإنحراف عن الرأسيه عن الشروط الأساسيه المعطاه فى البند ٥/٤.

٥/ ٦ الشروط الأساسيه للأثقال :

٥/ ٦/ ١ الكتله الكليه للأثقال :

الكتلة الكلية لأثقال المزود بها ميزان الضغط يجب أن تكون كافيه للوصول للحد الأعلى لمدى القياس.

٥/ ٦/ ٢ تسلسل الاثقال :

كتله الأثقال يجب أن تتطابق مع قيم الضغط الاسمى للمتتاليه $(1, 2, 5) \times 10^n$ من وحدات الضغط حيث n عدد صحيح.

القيم الأخرى ربما تستعمل فى حالات خاصه (فى الحالات الخاصه أنظر بند ٦/٥ /٣، ٦/٥ /٤)

٥/ ٦/ ٣ كتله أول ثقل :

كتله أول ثقل ضرورى للحصول على ضغط متطابق مع الحد الأدنى لمدى الضغط لا يحتاج لإنتاج ضغط متطابق مع القيم الموصفه فى البند ٦/٥ /٢.

٥/ ٦/ ٤ الأثقال لموازين الضغط ذات الدقه الأعلى :

يجب أن لا يوضع قيود على قيم الكتل لموازين الضغط ذات درجات الدقه ٠,٠٠٥، ٠,٠١، ٠,٠٢ والتى عاده تستخدم فى المعايره أو للأغراض الخاصه الأخرى.

٥/ ٦/ ٥ أشكال وأبعاد الأثقال المتسأويه الكتله :

الأثقال ذات الكتل الاسميه المتسأويه خاصه بنفس ميزان الضغط يجب أن تكون من نفس الشكل والأبعاد.

٥/ ٦/ ٦ تحميل الأثقال :

أثقال الميزان يجب أن توضع على حامل الأثقال بطريقة تكون فى خط مستقيم مع محور الدوران وبطريقه تسهل وضعها أو سحبها.

٥/ ٦/ ٧ ماده الأثقال :

الأثقال يجب أن تصنع من مواد مقأومه للتآكل أو الصدأ أو تزود بسطح مطلى للحمايه لضمان استقرار كتلهم أثناء الاستعمال.

الاستقرار يجب أن يكون تغيرات الكتله تحت ظروف التشغيل العادية مهمة بالنسبة لأقصى خطأ مسموح بها.

الأثقال لموازين الضغط ذات درجات دقه ٠,٠٠٥، ٠,٠١، ٠,٠٢ يجب أن تصنع من مادة غير مغناطيسية.

٥/ ٧ ماده صنع مجموعه (اسطوانه – مكبس) :

الماده المستعمله فى تصنيع مجموعه الاسطوانه – مكبس يجب أن تطابق الشروط الاساسيه لماده الاثقال كما هو موصف فى بند ٦/٥ /٧ وان تكون ذات شكل وحجم ثابت ومستقر لضمان مده ثبات واستقرار طويله على المساحه المؤثره لميزان الضغط. المصنع يجب أن يزود المشغل بمعلومات فيما يتعلق بالاستقرار وأنواع المواد المستعمله.

٥/ ٨ تسرب عدم الاحكام لنظام الضغط فى موازين الضغط :

يجب أن يختبر تسرب عدم الاحكام بواسطة قياس معدل هبوط المكبس والذى يجب أن يطابق الشروط كما فى بند ٤/ ٧.

٥/ ٩ العلامات :

٥/ ٩/ ١ يجب أن يحمل ميزان الضغط العلامات التالية :

- اسم أو العلامة التجارية للمصنع.
- رقم المسلسل والطراز
- سنة الصنع

- درجة الدقه
- مدى قياس الضغط
- رقم الاعتماد للنموذج، إذا طلب حسب القوانين أو النظم القومية.

٥/ ٩/ ٢ كل جزء من مجموعه (اسطوانه – مكبس) أى أن الاسطوانه والمكبس وحامل الأثقال فى حالة تثبيته بالمكبس يجب أن يحمل أو مصحوبا بالبيانات التالية :
- رقم المسلسل الخاص (المماثل) أو علامه و
- الضغط الاسمى المتولد بواسطه المجموعه أثناء ظروف موصفه إذا كان وزن المكبس وثقل الحامل قد تم ضبطهم.

٥/ ٩/ ٣ يجب أن يحمل ثقل كل ميزان ضغط البيانات التاليه :
- رقم المسلسل الخاص (المماثل) أو علامة للمجموعة.
- الرقم المماثل لكل ثقل عندما تضبط الاثقال لمجموعة (اسطوانه – مكبس) المعطاه و
- الضبط الاسمى بالميجا باسكال، كيلو باسكال المتولده بواسطة الثقل تحت عجله موصفه بسبب تأثير الجاذبيه الارضيه أو الكتله الاسميه للثقل.

٥/ ١٠ وثائق وأوراق ميزان الضغط :

٥/ ١٠/ ١ يجب أن يحتوى كتيب التشغيل لميزان الضغط على :

أ - التعليمات الكاملة بخصوص نقل الميزان – تخزينه – تجميعه – استعماله – الصيانه – وأيضا طريقة الفحص المغناطيسية للمكبس والاسطوانه ومن الضرورى أن يحتوى على طريقة لإزاله المغناطيسية لهذه الأجزاء و

ب- العلاقات الرياضيه المستخدمه فى حساب الضغط كداله لقيم الأثقال المستعمله – درجة الحراره – العجله المحليه طبقا للجاذبيه الأرضية إلخ.

٥/ ١٠/ ٢ يجب أن يحتوى تقرير المعايره على الآتى بالاضافه إلى البيانات ونتائج الاختبارات بناء على الملحق د.

أ - العلاقات الرياضية المستخدمه فى حساب الضغط خلال طريقة المعايرة

ب- إجمالى اللايقين لميزان الضغط تحت ظروف مرجعية.

٦ الضوابط المترولوجيه

٦/ ١ اعتماد النموذج :

٦/ ١/ ١ طبقا للقوانين (للنظم) القومية فان اعتماد النموذج لموازين الضغط يخضع للفحص الميترولوجى. يجب أن يوافق الفحوصات والاختبارات للأداء فى معمل معتمد. يجب أن تجرى اختبارات اعتماد النموذج لثلاثه عينات على الأكثر من النموذج المقدم من الصانع أو وكيله أو الموزع.

٦/ ١/ ٢ يجب أن يقدم طالب الاعتماد الوثائق المطلوبه فى البند ٥/ ١٠ مع كل عينه ميزان ضغط مقدمه لتقييم النموذج. بالإضافة إلى ذلك يجب تقديم المعلومات التاليه :

- رسومات تجميع الجهاز والأجزاء الأخرى ذات الأهميه من وجهه النظر الميترولوجيه ومواصفات نوع الماده المستخدمة لتصنيع مجموعه (اسطوانه – مكبس)، مع الثوابت الفيزيقية وذات الصله بالموضوع.
- وصف مختصر للأداء الوظيفى لميزان الضغط.
- وصف فنى مختصر لطريقه الاختبار والقياس المستخدم أثناء التصنيع.

ومواصفات طريقه حساب قيم المساحه الفعاله، قيم الضغط، وأى معامل تصحيح.

- أى معلومات لتوضيح أو شرح الجهاز تبين أن الجهاز مطابق للمتطلبات.

٦/ ١/ ٣ يجب أن يراجع كتيب التشغيل حتى يصل إلى حد الكمال. يجب أن يفحص الجهاز ظاهريا لتحديد ما إذا كانت المتطلبات بالبند ٥/ ٢ قد طبقت.

٦/ ١/ ٤ يجب أن يقوم المعمل المفوض بعمل اختبارات الأداء التاليه وفقا للملحق (أ)، أو قد تقبل نتائج الاختبار المقدمه من الصانع تؤكد أداء الجهاز المقبوله.

- حساسيه وسائل الملاحظه لموضع المكبس كما فى بند ٥/ ٣.
- استقامه محور المكبس مع مجال الجاذبيه الأرضيه المحلى ٠ كما فى بند (٥/ ٤، أ/ ٤/١، ا/ ٤/ ٣).
- تعامديه محور المكبس بالنسبه إلى سطح حامل الأثقال كما فى بند (٥/ ٥، أ/ ٤/ ٤).
- تسرب عدم الأحكام للجهاز ٠ كما فى بند (٥/ ٨، أ/ ٤/ ٥).
- زمن الدوران الحر للمكبس كما فى بند (٤ / ٦، أ/ ٥/ ١).
- معدل هبوط المكبس كما فى بند (٤/ ٧، أ/ ٥/ ٢).
- حد الحساسيه كما فى (٤/ ١٠، أ/ ٥/ ٣)
- تعين كتل المكبس والأثقال كما فى بند (٤/ ٨، ٦/ ٦، أ/ ٥/ ٦، ملحق ب).
- تعين المساحه الفعاله كما فى بند(أ/ ٥/ ٥).
- معامل التشوه لزياده التحميل كما فى بند (أ/ ٥/ ٤، أ/ ٥/ ٦ ملحق ب).
- جمالى اللايقين الكلى لميزان الضغط كما فى بند (٤/ ٥، أ/ ٥/ ٨).

٦/ ١/ ٥ يجب أن يقدم تقرير عن نتائج الاختبارات التى أجريت لاعتماد النموذج طبقا للنماذج المبينه (فى ملحق د).

٦/ ١/ ٦ عند نجاح الاختبارات والفحوصات يجب أن يعطى طالب الاعتماد شهاده اعتماد النموذج كما هو موصف فى النظم القوميه.

٦/ ٢ التحقق المبدئى والدورى :

٦/ ٢/ ١ وفقا للنظم القوميه يجب أن يقوم بالتحققات المبدئية والدوريه بمعمل معتمد وعلى موازين ضغط قد صنعت طبقا لنموذج معتمد.

٦/ ٢/ ٢ موازين الضغط التى تخضع للتحقق يجب أن تطابق نفس المتطلبات الموصفه فى اعتماد النموذج.

٦/ ٢/ ٣ تزود موزين الضغط التى تطابق متطلبات التحقق بعلامة تحقق أو شهادة.
يجب أن تحتوى هذه الشهاد على نفس البيانات مثل تلك الموصفة لاعتماد النموذج.

٦/ ٣ إذا لم يطابق ميزان الضغط متطلبات التحقق لدرجة الدقه التى قدم لها ولكنه يفى درجة أقل دقه فى هذه الحاله وبناءا على طلب العميل سوف تصدر شهاده تحقق لدرجة الدقه الأقل.

ملحق (أ)
طرق الاختبار
الزامى (إجبارى)

أ/ ١ أجهزة الاختبار :

تستخدم أجهزة الاختبار التالية :

- ميزان ضغط عيارى بمدى قياس مناسب ودرجة دقة وفقا للبند أ/ ٥/ ٥/ ٢/ ١
- ميزان عيارى عادى مع كتل مصاحبه أو أثقال مقدمه بواسطة طالب الاعتماد (العميل) لتعيين كتل الاثقال للجهاز والمكبس مع حامل الأثقال بحد أقصى للخطأ المسموح به كما هو موصف فى بند ٤/ ٨.
- معدات اضافية مثل ميزان مستوى، ترمومتر درجة حراره، مبين موضع، إلخ...

( ) :

ليس من الضرورى استخدام ميزان عيارى إذا قدم العميل شهادة تنص على كتل أثقال الجهاز والمكبس مع حامل الاثقال صادره من معمل معتمد.

( ) :

فى حالات خاصه قد تستخدم مانومترات عياريه بدلا من موازين الضغط فى اختبار ميزان الضغط ومع ذلك فإن طريقة استخدام المانومترات العيارية غير وارده فى هذه المواصفات.

أ/ ٢ الاختبار والظروف المرجعية :

الاختبار يجب أن يجرى فى معمل مكيف الهواء تحت الظروف الآتية :

- درجة الحراره المحيطه ٢٢° س ± ٣° س، الرطوبه النسبية ٦٠٪ ± ٢٠٪.
- استقرار درجة الحرارة المحيطه حول الجهاز أفضل من ١° س لكل ساعه خلال فترة الاختبارات.
- معدل دوره الهواء أقل من ١م / ث.
- وضع ميزان الضغط ومعدات الاختبار فى المعمل ٦ ساعات على الأقل قبل الاختبار.
- وضع ميزان الضغط فى مستوى أفقى مناسب وفقا لكتيب التشغيل المعطى بواسطة المصنع.
- درجة حرارة ميزان الضغط تقاس بميزان درجة حرره مناسب بحد أقصى لليقين ٠,١° س.

يجب أن تكون الشروط المرجعية.

- درجة الحرارة ٢٢°س ± ٣° س.
- عجله الجاذبيه الارضية القياسيه (٩,٨٠٦٦٥م/ ث^{٢}) ويجب ان يصدرتقرير الاختبار لمدى الشروط المرجعة.

أ/ ٣ الفحص الظاهرى :

أ/٣/ ١ الوثائق :

أفحص الوثائق المسلمه بما فى ذلك كتيب التشغيل لتحدد ما إذا كانت تامه.

أ/ ٣/ ٢ وثائق التصميم (فقط لاعتماد النموذج) :

فحص وثائق التصميم للتأكد ما إذا كانت على نحو كاف (كافيه) لوصف العينات لنموذج ميزان الضغط.

أ/ ٣/ ٣ ميزان الضغط :

أفحص ميزان الضغط للتأكد ما إذا كان يطابق المتطلبات الفنية بالفقرة (٥) والتى لا تتطلب اختبارا.

أ/ ٤/ ١ الاختبارات طبقا للمتطلبات الفنيه :

أ/ ٤/ ١ الضبط المبدئى :

يجب أن يضبط ميزان الضط بناءا على مواصفات المصنع مستخدما الادوات واجهزة القياس الموجوده مع إضافات ميزان ضغط أو الموصى بها بواسطه المصنع. يجب أن تعطى عنايه خاصه لنظافة الجهاز أو بصفة خاصه مجموعه المكبس والاسطوانه، والتعامد الرأسى لمحور المكبس.

أ/ ٤/ ٢ وسائل ملاحظة مستوى المكبس الرأسى :

الطرق المستخدمه لملاحظة المستوى الرأسى للمكبس يجب أن تختبر بواسطه كاثيتوميتر أو أى جهاز مشابه.

أ/ ٤/ ٣ وسيله بيان المستوى :

يجب أن يجرى الاختبار قبل تحميل الأوزان يجب أن تضبط تعامديه محور المكبس بواسطه ميزان مستوى ذو فقاعه معاير.

إذا لم يصف المصنع طريقه معينه (أو محدده) لضبط استقامه محور المكبس مع الرأسى يجب أن تستخدم الطريقه التاليه :

- أضبط وسيله ضبط المستوى الموجود مع ميزان الضغط بحيث تبين وسيله البيان الاستقامه الرأسيه لمحور المكبس بناء على مواصفات المصنع.
- حرك المكبس عند موضع المكبس.
- ضع ميزان ضبط المستوى ذو الفقاعه المعاير على السطح العلوى للمكبس أو على مثبت خاص مصمم لهذا الغرض.

اللايقين لميزان المستوى ذو الفقاعه المعاير يجب أن يكون فى حدود دقيقه واحده نصف قطريه من التدريج.

- يكون وضع المكبس مضبوطا كما ينبغى إذا طبقت المتطلبات فى بند ٥/ ٤.

أ/ ٤/ ٤ تعامديه محور المكبس وحامل الأثقال :

هذا الاختبار يطبق عندما يكون حامل الأثقال والمكبس متصلين اتصالا دائما ويجب أن يجرى قبل تحميل الأثقال بعد ضبط محور المكبس رأسيا يوضع ميزان المستوى ذو الفقاعه المعاير على السطح العلوى لحامل الأثقال فى اتجاهين متعامدين كل على الآخر. الإنحراف لبيان ميزان المستوى ذو الفقاعة الموضوع فى هذين الاتجاهين يجب أن يطابق المتطلبات بالبند ٥/ ٥.

أ/ ٤/ ٥ تسرب عدم الأحكام لنظام ضغط الجهاز :

الضغط فى خلال الجهاز يجب أن يزداد للحد الأعلى لمدى القياس لميزان الضغط. هذا الضغط يجب أن يبقى حتى يصل النظام إلى الإتزان الحرارى (٥-٣٠ دقيقة). بعد ذلك حينئذ يجب أن يفصل نظام ضغط الجهاز من مصدر الضغط، وتسرب عدم الأحكام للجهاز يجب أن يلاحظ بواسطة قياس معدل هبوط المكبس مع دوران المكبس يجب أن تنطبق المتطلبات فى البند ٤/ ٧.

أ/ ٥ الاختبارات طبقا للمتطلبات الميترولوجية :

أ/ ٥/ ١ زمن الدوران الحر للمكبس :

أ/٥ / ١/ ١ يجب أن يحدد زمن الدوران الحر للمكبس تحت الظروف التالية :

أ - يجب أن يحتوى نظام القياس للجهاز وسط ضغط بناءا على مواصفات المصنع.

ب- يجب أن يسأوى الضغط ٢٠٪ من أحد الأعلى لمدى القياس.

جـ- يجب أن لا يزيد معدل الدوران المبدئى من القيمه الموصفه بواسطة المصنع، أو (٢ ± ٠,١٥) ث$^{-1}$ عندما لا تكون هناك قيمه موصفه.

د- يجب أن تكون مجموعه (اسطوانه – مكبس) عند درجة حراره مرجعيه أو عند درجة حراره من خلال مدى درجة حرارة التشغيل الموصفه بواسطة المصنع، أنظر بند (أ/ ٥/ ١/ ٢).

هـ- يجب أن يؤدى اختيارين متتاليين مع دوران المكبس فى اتجاهين متعاكسين.

أ/ ٥/ ١/ ٢ فى حالة إنحراف درجة حراره مجموعه (اسطوانه – مكبس) عن درجة الحراره المرجعيه بأكثر من ٢°س.

يجب أن يحسب زمن الدوران الحر بناء على المعادلة التالية :

$$t_r = t \; \frac{\eta}{\eta_r} \qquad (١)$$

حيث t_r : زمن الدوران الحر للمكبس عند درجة الحرارة المرجعيه.

t : زمن دوران المكبس عند درجة الحراره المقاسه

η_r : الزوجة الديناميكيه لوسط الضغط عند درجة الحراره المرجعيه، و

η : اللزوجة الديناميكية لوسط الضغط عند درجة الحراره المقاسه.

:

المعادله صالحه فى حاله ما إذا كان المكبس والاسطوانه مصنوعه من نفس الماده.

أ/ ٥/ ١/ ٣ **يجب أن تكون دقه قياس الزمن – دوران درجة الحراره كما يلى :**

- يجب أن يقاس زمن الدوران الحر بلايقين لا يزيد عن ± ١٠ ثانيه
- يجب أن تقاس درجة حراره مجموعه (الاسطوانه – مكبس) بلا يقين لا يزيد ± ٠,٥ °س
- يجب أن يقاس معدل دوران المكبس المبدئى بلايقين لا يزيد عن ± ٠,١٥ ث $^{-١}$

أ/ ٥/ ١/ ٤ يجب أن تطبق المتطلبات كما فى بند ٤/ ٦

أ/ ٥/ ٢ **معدل هبوط المكبس :**

أ/ ٥/ ٢/ ١ **يجب أن يحدد معدل هبوط المكبس تحت الشروط التالية :**

أ - يجب أن يحتوى نظام قياس الجهاز على وسط ضغط بناء على مواصفات المصنع.

ب- يجب أن يكون الضغط مسأويا للحد الأعلى لمدى القياس.

جـ- يجب أن تكون درجة حراره مجموع (الاسطوانه – مكبس) قريبه من درجة الحراره المرجعيه أو فى حدود مدى درجة حراره التشغيل الموصفه بواسطه المصنع (أنظر بند أ/ ٥/ ٢/ ٢).

د- يجب أن يعزل الجهاز لابعد مدى ممكن عن أى اهتزازات.

أ/ ٥/ ٢/ ٢ فى حاله درجة حراره مجموعه (الاسطوانه – مكبس) عن درجة الحراره المرجعية لأكثر من ١°س يجب أن يحسب معدل هبوط المكبس بناءا على المعادله التالية :

$$V_r = V. \; \frac{\eta}{\eta_r} \qquad (٢)$$

حيث V_r : معدل الهبوط عند درجة الحراره المرجعيه

V : معدل الهبوط عند درجة الحرارة المقاسه

η : اللزوجة الديناميكية لوسط الضغط عند درجة الحراره المقاسه

η_r : اللزوجة الديناميكية لوسط الضغط عند درجة الحرارة المرجعية.

أ/ ٥/ ٢/ ٣ يجب أن يقاس معدل الهبوط بلايقين نسبى لا يزيد عن ٥٪، ويجب أن لا يجرى القياس إلا عند الوصول إلى الإتزان الحرارى.

أ/ ٥/ ٢/ ٤ يجب ان يكرر الاختبار ٣ مرات ويجب أن تعتبر القيمه المتوسطه للثلاث قياسات كنتيجة للاختبار.

أ/ ٥/ ٢/ ٥ يجب أن يطبق المتلطبات بالبند ٤/ ٧.

أ/ ٥/ ٣ **حد الحساسية :**

أ/ ٥/ ٣/ ١ يجب أن يجرى اختبار حد الحساسية (حد التفرقه) عند ضغط يعادل الحد الأعلى لمدى القياس.

أ/ ٥/ ٣/ ٢ يجب أن يتم هذا الاختبار بالمقانه مع ميزان ضغط عيارى، كما يجب أن يضاف ثقل يعادل اختلافا فى الضغط مقداره ١٠٪ من أقصى خطأ مسموح به إلى ميزان الضغط تحت الاختبار.

أ/ ٥/ ٣/ ٣ المتطلبات فى بند ٤/١٠ يجب أن توفى، أى إنه يجب ملاحظه تغير يمكن قياسه فى معدل هبوط المكبس أو فى مبين الضغط الفرقى.

أ/ ٥/ ٤ **تعين كتل المكبس وحامل الأثقال والأثقال المصاحبه :**

أ/ ٥/ ٤/ ١ يجب أن تعين كتل المكبس وحامل الأثقال وكتل الأثقال المصاحبه بواسطه ميزان عيارى وأثقال عياريه (إذا أمكن ذلك).

:

تعين هذه الكتل غير ضرورى فى حاله إصدار شهاده معايره لها بواسطة معمل معتمد.

أ/ ٥/ ٤/ ٢ دقه تعيين كتل المكبس وحامل الأثقال والأثقال المصاحبه يجب أن تتفق مع المتطلبات فى بند ٤/ ٨.

أ/ ٥/ ٥ **تعيين المساحه الفعال :**

أ/ ٥/ ٥/ ١ طريقة التعيين :

أ/ ٥/ ٥/ ١/ ١ يجب أن يجرى تعيين المساحه الفعاله لميزان ضغط بالمقارنه بميزان ضغط عيارى تحت الظروف المبينه فى بند أ/ ٥/ ٥/ ٣.

أ/ ٥/ ٥/ ١/ ٢ يجب أن تجرى المقارنه الهيدروستاتيكيه مع ميزان الضغط العيارى باتباع إحدى الطريقتين التاليتين :

أ - **التوازن المباشر :**

يجب أن تؤدى مقارنه موازين الضغط عند ضغط اختبار محدد وذلك بتحميل أثقال مناظره وباضافه أثقال صغيره عاده ما توضع على ميزان الضغط العيارى.

ب- **التوازن المباشر مع توازن مبدئى :**

قبل عمل التوازن عند ضغط اختبار مختلفة، يضبط ميزان الضغط تحت الاختبار عند الحد الأدنى لمدى قياسه باستخدام ثقل صغيره والتى تؤخذ فى الاعتبار فى نتائج القياس، ويؤخذ فى الاعتبار فقط الأثقال اللازمه للحصول على ضغط الاختبار.

أ/ ٥/ ٥/ ٢ **متطلبات عامه :**

أ/ ٥/ ٥/ ٢/ ١ يجب أن يكون ميزان الضغط العيارى المستخدم لاختبار ميزان الضغط من درجة الدقه ٠,٠٥، ٠,١، أو ٠٠٠,٢ من درجة الدقه على الأقل أعلى مرتين من ذلك الميزان تحت الاختبار.

يجب أن يكون ميزان الضغط العيارى المستخدم فى اختبار ميزان الضغط من درجة دقه ٠,٠٠٥، ٠,٠١ أو ٠,٠٢ له لايقين بحيث إذا جمعت بلايقين طريقه الاختبار فإن اللايقين الكلى يكون افضل من ٠,٠٠٥ أو ٠,٠٢٪ من قيمة الضغط المختبر.

أ/ ٥/ ٥/ ٢/ ٢ يجب أن يجرى الاختبار عند قيم الضغط متزايده تدريجيا حتى الحد الأعلى لمدى قياس الجهاز وبعد ذلك يتم التناقص تدريجيا عند نفس القيم. عدد قيم الضغط وتوزيعها على مدى قياس الجهاز يجب أن يكون كما هو مبين بجدول رقم (٥).

جدول رقم (٥)

عدد قيم الضغوط الاختبار وتوزيعها

درجة الدقه	عدد القيم	القيم الاسميه لقيم الضغط كنسبه مئوية من الحد الأعلى لمدى قياس الجهاز
٠,٠٠٥، ٠,٠١، ٠,٠٢	١٠	١٠ ٢٠ ٣٠ ٤٠ ٥٠ ٦٠ ٧٠ ٨٠ ٩٠ ١٠٠
٠,٠٥، ٠,١، ٠,٢	٦	١٠ ٢٠ ٤٠ ٦٠ ٨٠ ١٠٠

:
عند اختبار ميزان ضغط درجة دقه ٠,٠٠٥، ٠,٠١، أو ٠,٠٢ حتى ثلاث قيم ضغط فقط فإنها تهمل على أساس انها غير كافيه.

أ/ ٥/ ٥/ ٢/ ٣ يجب أن تعين المواضع الرأسيه التبادليه لمؤشر المستوى لكلا ميزان الضغط تحت الاختبار وميزان الضغط العيارى لدرجة دقه مناسبه (ملائمه) للتأكد أن عنصر اللايقين فى قياس الضغط نتيجة لهذه الكميه المؤثره لا تزيد عن ١٠٪ من الحد الأقصى للخطأ المسموح به كما هو موصف فى بند ٤/ ٤.

أ/ ٥/ ٥/ ٢/ ٤ خلال عمليه المقارنه تكون معدلات دوران المكبس عند كل نقطه اختبار وعندما يكون المكبسان لكلا ميزانى الضغط فى موضع تشغيلها يجب أن يتم التأكد من أفضل حساسيه للجهازين كما هو موصف فى كتيبات التشغيل.

أ/ ٥/ ٥/ ٢/ ٥ خلال عمليه المقارنه يعتبر التوازن كافيا فى حاله عدم وجود اختلافات واضحه أو تغيرات ملحوظة فى معدلات هبوط المكابس لكلا ميزانى الضغط . فى هذه الحاله تكون اضافه أو رفع أى ثقل صغير يعادل قيمه الضغط مسأويا لـ ١٠٪ من الحد الأقصى للخطأ المسموح به لهذا الجهاز يجب أن يسبب تغييرا واضحا فى معدل هبوط المكبس.

:
خلا ل عملية الاختبار يمكن أن يفصل ميزان الضغط تحت الاختبار عن ميزان الضغط العيارى بواسطه مبين ضغط فرقى حساس قادر على قياس الفروق الصغيرة فى الضغط بين ميزانى الضغط.

أ/ ٥/ ٥/ ٣ **حساب المساحه الفعاله :**

أ/ ٥/ ٥/ ٣/ ١ تعين قميه المساحه الفعاله كمتوسط للقيم المختلفة التى تم الحصول عليها من نتائج المقارنه بميزان الضغط العيارى واستخدام المعادله التاليه :

$$A_{i,o} = \frac{\left[m.\left[1-\frac{\rho_b}{\rho}\right] + m_i.\left[1-\frac{\rho_b}{\rho_i}\right] + \frac{\gamma.C}{g}\right].A_{et}\,(1+\Phi i + A\ i)}{m_{et}.\left[1-\frac{\rho_b}{\rho_{et}}\right] + m_{et,i}.\left[1-\frac{\rho_b}{\rho_{et,i}}\right] + (\rho_f - \rho_b.A_{et}.H + \frac{\gamma.C_{et}}{g})} \qquad (٣)$$

حيث :

$A_{i,o}$: هى المساحه الفعاله لميزان الضغط تحت الاختبار عند ضغط مسأويا للصفر وفى درجة حراره مرجعية، عند الإتزان رقم i-th

A_{et} : هى المساحه الفعاله لميزان الضغط العيارى عند ضغط مسأوا للصفر ودرجة حراره مرجعية.

m_{et} ، m : هى كتل المكابس، وحوامل الأثقال لكل من ميزان الضغط العيارى، وميزان الضغط تحت الاختبار، على الترتيب.

ρ_{et} ، ρ_i : هى الكثافات لماده الصنع لمكابس وحوامل أثقال ميزان الضغط العيارى، وميزان الضغط تحت الاختبار.

$m_{et,i}$ ، m_i : هى كتل الأثقال على ميزان الضغط العيارى، وميزان الضغط تحت الاختبار عند وضع الإتزان رقم i-th

$\rho_{et,i}$, ρ_i: هى كثافات الأثقال على ميزان الضغط العيارى وميزان الضغط تحت الاختبار عند وضع الإتزان رقم i-th

ρ_F :كثافة الوسط الناقل للضغط.

H : هى المسافة الرأسيه بين مستويات الارتفاع المرجعيه للمكبسين لميزان الضغط العيارى وميزان الضغط تحت الاختبار، والمعينه بواسطه مستوياتها المرجعية (H تكون مرجعيه عندما تكون منسوب مستوى مكبس ميزان الضغط العيارى أعلى من ذلك لميزان الضغط تحت الاختبار)

ρ_b : كثافة الهواء المحيط خلال الاختبار.

g : عجله الجاذبيه الأرضيه العياريه.

γ : التوتر السطحى للوسط الناقل للضغط المستخدم فى الاختبار، و

C_{et}، C : هى محيطات مكبسى ميزان الضغط العيارى وميزان تحت الاختبار.

ملاحظات الحدود : $\gamma. C_{et} / g$, $\gamma. C / g$ فى المعادله رقم (٣) تهمل فى حالات عديده.

أ/ ٥/ ٥/ ٣/ ٢ المعاملان الإضافيان Φ_i، A i فى المعادله (٣) فمثلا التصحيحات فى التغيرات للمساحة الفعاله المتعلقة بدرجة الحراره والضغط على التوالى.

$$\Phi_i = (\alpha_{1,et} + \alpha_{2,et}) . (t_{et}-t_r) - (\alpha_1 + \alpha_2). (t-t_r) \quad (٤)$$

$$A\ i = (\lambda_{et} - \lambda) .P_i \quad (٥)$$

حيث :

$\alpha_{i.et}$ α_i : معاملا التمدد الخطى الحرارى لمادتى المكبسين لميزان الضغط العيارى وميزان الضغط تحت الاختبار.

$\alpha_{2.et}$ α_2: معاملات التمدد الخطى الحرارى لمادتى الاسطوانيتين لميزان الضغط العيارى وميزان الضغط تحت الاختبار.

t_{et} ,t : درجتى الحراره لميزان الضغط العيارى وميزان الضغط تحت الاختبار.

t_r : درجة الحراره المرجعيه.

λ_{et},λ : معاملا التشوه الانضغاطى لجموعه الاسطوانه والمكبس لميزان الضغط العيارى وميزان الضغط تحت الاختبار، و ...

Pi : قيمة الضغط المقاس عند حاله الإتزان رقم i-th

أ/ ٥/ ٥/ ٢/ ٣ للتحقق، يجب أن تؤخذ قيم معاملات التشوه الانضغاطى من مواصفات المصنع أو من شهادات النموذج المعتمد.
ومع ذلك فلتقييم النموذج يجب أن تعين هذه المعاملات عمليا أو حسابيا طبقا للملحق (جـ).
أ/ ٥/ ٥/ ٣/ ٤ من القيم المختلفة للمساحه $A_{i,o}$ طبقا للمعادله (٣) يمكن حساب
(أ) : المساحة الفعاله A_o

$$A_o = \frac{1}{n} \Sigma A_{i,o} \qquad (٦)$$

حيث n عدد القياسات
(ب) : الانحراف المعيارى عن القيمة المتوسطة σ A

$$\sigma_A = \left(\frac{\Sigma (A_{i,o} - Ao)^2}{n-1} \right)^{½} \qquad (٧)$$

أ/ ٥/ ٥/ ٣/ ٥ يجب أن تقارن قيمه المساحه الفعاله بالقيمه المعطاه من المصنع. إذا اختلفت القيمتان لأكثر من ٥٠٪ من أقصى خطأ مسموح به لميزان الضغط طبقا للبند ٤/ ٤.
يجب أن تعتبر القيمه المعينه اثناء الاختبار كمساحه فعاله لميزان الضغط ويجب أن ينص عليها فى شهاده ميزان الضغط.
أ/ ٥/ ٥/ ٣/ ٦ يجب أن يحدد اللايقين للمساحه الفعاله كما يلى :
(أ) إذا تم الوصول لقيمة المساحه الفعاله المعطاه بواسطه المصنع فان اللايقين يكون مجموع القيمتين الآتيتين :
اللايقين المعين من الفرق بين المساحه الفعاله المعطاه من المصنع والمساحه الفعاله المعينه أثناء الاختبار.
- اللايقين فى تعيين المساحه الفعاله أثناء الاختبار.
(ب) اذا استخدمت المساحه الفعاله المعينه أثناء الاختبار فان اللايقين يكون هو ذلك المعين لهذه المساحه أثناء الاختبار.
أ/ ٥/ ٦ كتل المكبس مع حامل الأثقال والأثقال المصاحبه.
أ/ ٥/ ٦/ ١ عند اللزوم، القيم المطلوبه لكتل المكبس مع حامل الأثقال والأثقال المصاحبه يجب أن تحسب طبقا للملحق (ب) مستخدما المساحه الفعاله لميزان الضغط Ao المعينه طبقا للبند أ/ ٥/ ٥
أ/ ٥/ ٦/ ٢ عند اللزوم، يجب أن يقاس انحراف الكتله بواسطه مقارنه قيم كتله المكبس مع حامل الأثقال والأثقال المصاحبه (المعينه طبقا للبند أ/ ٥/ ٤) مع قيم الكتله المعينه طبقا للبند أ/ ٥/ ٦/ ١
أ/ ٥/ ٦/ ٣ يجب ان تعين اللايقين للكتله كما يلى :
(أ) اذا استخدمت القيم الاسميه يكون اللايقين هو مجموع اللايقين ضبط الأثقال ولا يقين تعيين الكتله اثناء الاختبار.
(ب) اذا استخدمت القيم المعينه اثناء الاختبار يكون اللايقين مسأويا لايقين تعيين الكتله.
أ/ ٥/ ٦/ ٤ مركبه اللايقين النسبى لقياسات الضغط الناتج عن اللايقين للكتله تكون عدديا مسأويه للقيمة النسبيه اللايقين الكتله.
أ/ ٥/ ٧ قيمه معامل التشوه الانضغاطى لمجموعه الاسطوانيه والمكبس.
أ/ ٥/ ٧/ ١ معامل التشوه الانضغاطى لمجموعه الاسطوانه والمكبس ويجب ان تعين طبقا للطريقة الموصفه فى الملحق (جـ/ ٢) أو مستخدما أى طريقة اخرى مشابهه.
أ/ ٥/ ٧/ ٢ يجب ان تقارن قيمه معامل التشوه الانضغاطى بالقيمة المعطاه من المصنع. يجب ان لا يزيد الفرق بين هاتين القيمتين عن ١٠٪ وألا فانه يجب استخدام القيمة المعينه اثناء الاختبار.

أ/ ٥/ ٨ اللايقين الكلى :

اللايقين الكلى لميزان الضغط معبرا عنه كنسبه مئويه من الضغط المقاس هو الجذر التربيعى لمجموع المربعات للثلاث مركبات التالية :

- لايقين المساحه الفعاله معبرا عنه كنسبه مئويه (أنظر بند أ/ ٥/ ٥/ ٣)
- لايقين الكتله معبرا عنه كنسبه مئويه (أنظر بند أ/ ٥/ ٦/ ٣)
- ١٠٪ كاحتياطى للايقينات الأخرى بسبب الكميات المؤثره (أنظر بند ٤/ ٥/ ١/ جـ).

ملحق (ب)
حساب كتله الأثقال المطلوبه

عند اللزوم يجب ان تحسب قيم الكتله المطلوبه للأثقال المختلفة لمجموعه الأثقال المختلفة لمجموعه الأثقال الخاصه بميزان الضغط من قيمه المساحه الفعاله المعينه طبقا للبند أ/ ٥/ ٥/ ٣.

اذا لم يكن من الضرورى اعتبار تبعيه المساحه A للضغط (p) يمكن تطبيق المعادله رقم (٨). إذا كان من الضرورى اعتبار تبعيه المساحه الفعاله A للضغط (P) فى هذه الحاله يمكن أن يتم الحساب طبقا للمعادله (٩).

ب/ ١ الحساب بدون تبعيه $A = f(p)$

المكبس مع حامل الأثقال قد يحدث ضغط إما جزئيا أو كليا متطابق مع الحد الأدنى لمدى القياس قيمة الكتله للثقل رقم i-th للمجموعه تحسب وفقا للمعادله الآتيه :

$$mi = \frac{A_o . P_i}{g} . \left(1 + \frac{\rho_b}{\rho_m}\right) \quad (٨)$$

حيث :

m_i : قيمه الكتله المطلوبه للشغل رقم i-th

P_i : الضغط الناتج بواسطه الثقل رقم I-th عند درجة الحراره المرجعيه وتحت عجله الجاذبيه القياسيه.

A_o : المساحه الفعاله لميزان الضغط عند ضغط يسأوى صفر ودرجة الحراره المرجعيه

g : عمليه الجاذبيه القياسيه.

ρ_b : كثافة الهواء الجوى أثناء الاختبار .

ρ_m : كثافة مادة الثقل

ب/ ٢ الحساب عند تبعيه $A = f(p)$

فى هذه الحاله قيمه كتله الأثقال تعتمد على ترتيب الوضع الذى يكون عليه الأثقال المختلفه محمله على بعضها البعض، هذا الترتيب يجب أن يعلم على الثقل رقم (j)

المكبس مع حامل الثقل يمكن أن يحدث ضغطا اما جزئيا أو كليا متطابق للحد الأدنى لمدى القياس. قيمة الثقل رقم i-th المحمل على حامل الثقل يحسب وفقا للمعادله الآتيه :

$$m_j = \frac{A_o . P_j}{g} . \left(1 + \frac{\rho_b}{\rho_m}\right) . [\ 1 + (2j-1) . \lambda . p_j\ ] \quad (٩)$$

حيث :

m_j : كتله الثقل المحمل رقم j-th فى الترتيب

P_j : الضغط الناتج عن الثقل المحمل رقم j-th فى الترتيب عند درجة حراره مرجعيه وتحت عجله الجاذبيه القياسيه.

A_o : المساحه الفعاله للجهاز تحت ضغط صفر ودرجة حراره مرجعيه.

g: عجله الجاذبيه القياسيه

ρ_b: كثافه الهواء الجوى.

ρ_m : كثافة الماده المصنع منها الثقل. و

λ: معامل التشوه الانضغاطى لمجموعه الاسطوانه والمكبس.

ملحق (جـ)

تحديد معامل التشوه الانضغاطى لمجموعه اسطوانه ومكبس

جـ/ ١ طرق تحديد معامل التشوه الانضغاطى :

معامل التشوه الانضغاطى لمجموعه (اسطوانه ومكبس) λ ، يتم تحديده أساسا بواسطه طريقه عمليه بالمقارنه مع ميزان ضغط عيارى. لموازين الضغط من النوع البسيط اسطوانه ومكبس، يمكن تحديد هذا المعامل بواسطه الحساب المبنى على أساس قوانين المرونه والثوابت الفيزيقية المعروفه لماده أو مواد لمجموعه (اسطوانه ومكبس).

جـ/٢ تحديدλ بواسطه مقارنه مع ميزان ضغط عيارى

جـ/ ٢/ ١ الأساس :

الأساس للتحديد العملى لمعامل التشوه لمجموعه (اسطوانه ومكبس) تعتمد على تحديد العلاقه بين المساحه الفعاله والضغط المقاس. من الممكن تحديد λ أو الفرق ($\lambda - \lambda_{et}$) حيث :

λ_{et} : معامل التشوه الانضغاطى لمجموعه اسطوانه ومكبس لميزان ضغط عيارى.

جـ/ ٢/ ٢ التحديد المباشر للـ λ

جـ/ ٢/ ٢/ ١ العلاقه بين المساحه الفعاله والضغط المقاس تعطى بواسطه المعادله الآتيه :

$$A = A_o . (1 + \lambda .p) \qquad (١٠)$$

حيث :

A : المساحة الفعاله لمجموعه (اسطوانه ومكبس) لجهاز تحت ضغط p، وعند درجة الحراره المرجعيه t_r

A_o : المساحه الفعاله لمجموعه ٠(اسطوانه ومكبس) لجهاز تحت ضغط يساوى صفر وعند درجة الحراره المرجعيه t_r

λ : معامل التشوه الانضغاطى لمجموعه ٠(اسطوانه ومكبس) للجهاز .

جـ/ ٢/ ٢/ ٢ المساحة الفعاله لمجموعه (اسطوانه ومكبس) لميزان الضغط تحت الاختبار عند الضغط المعطى ولكن بدون تصحيح للمساحة A.

عند المقارنه مع ميزان الضغط العيارى يحسب من المعادله الآتيه المشتقه من المعادله (٣)

$$A = \frac{\left[m.\left[1-\frac{\rho_b}{\rho}\right] + m_i .\left[1-\frac{\rho_b}{\rho_i}\right] + \frac{\gamma.C}{g}\right]. A_{et}\,(1 +\Phi_i + \lambda_{et}. p_i)}{m_{et}.\left[1-\frac{\rho_b}{\rho_{et}}\right] + m_{et,i} .\left[1-\frac{\rho_b}{\rho_{eti}}\right] +(\rho_f - \rho_b). A_{et}. H + \frac{\gamma.C_{et}}{g}} \qquad (١١)$$

حيث :

A_i : المساحة الفعاله لميزان الضغط تحت الاختبار عند درجة الحراره المرجعيه لحاله الإتزان رقم I-th

A_{et} : المساحه الفعاله لميزان الضغط العيارى، تحت ضغط يساوى صفر ودرجة حراره مرجعيه.

m_{et}, m : كتلتا المكبسين وحامل الثقل لميزان الضغط العيارى وميزان الضغط تحت الاختبار

ρ_{et}, ρ : كثافتا المكبسين وحاملا التشغيل لميزان الضغط العيارى وميزان الضغط تحت الاختبار.

$m_{et\cdot i}, m_i$: كتلتا الثقلين على ميزان الضغط العيارى وميزان الضغط تحت الاختبار لحاله الإتزان رقم i-th

ρ_{et}, ρ_i: كثافت الأثقال لميزان الضغط العيارى وميزان الضغط تحت الاختبار لحاله الإتزان رقم I-th

ρ_F: كثافة الوسط الناقل للضغط

H : المسافه الرأسيه بين المستويين الواقعيين لمكبس ميزان الضغط العيارى ومكبس ميزان الضغط تحت الاختبار معينين من مستواهما المرجعيين (H يكون موجبا عندما يكون المستوى الواقعى لمكبس ميزان الضغط العيارى أعلى من ذلك لميزان الضغط تحت الاختبار).

ρ_b: كثافة الهواء الجوى أثناء الاختبار.

γ : التوتر السطحى للوسيط الناقل للضغط المستخدم فى الاختبار

g : عجله الجاذبيه القياسيه

Cet , C : محيط المكبسين لميزان الضغط العيارى وميزان الضغط تحت الاختبار، و

λ_{et}: معامل التشوه الانضغاطى لمجموعه (اسطوانه – مكبس) لميزان الضغط العيارى.

جـ/ ٢/ ٢/ ٣ يمكن حساب معامل التشوه الانضغاطى لمجموعه (اسطوانه ومكبس) من القيم (A_i) المساحه الفعاله للجهاز عند نقاط الضغط المختلفة مستخدما طريقة المربعات الأقل والمعادله (١٠) طبقا للمعادلة التاليه :

$$\lambda = \frac{n \sum_i^n A_i . P_i - \sum_i^n A_i . \sum_i^n P_i}{\sum_i^n A_i . \sum_i^n P_i^2 - \sum_i^n p_i . \sum_i^n A_i . P_i} \qquad (١٢)$$

حيث n عدد قيم الضغط المقاس

جـ/ ٢/ ٢/ ٤ حساب معامل التشوه الانضغاطى طبقا للنبد جـ /٢/ ٢/ ٣ يمكن أن يستبدل أو يحل محله العلاقه الخطيه للمساحه الفعاله A_i مع الضغط المقاس P_i عند النقاط المقاسه المختلفة، تعين معامل العلاقه الخطيه $A_i = K. P_i$

وحساب المعامل λ مستخدما المعادله (١٠)

جـ/ ٢/ ٣ تعيين الفرقى لـ λ

جـ/ ٢/ ٣/ ١ تطبيق المعادله (١٠) لكل من ميزان الضغط العيارى وميزان الضغط تحت الاختبار تعطى:

$$R_i = R_o . [1+ (\lambda_{et} - \lambda) \ p_i] \qquad (١٣)$$

حيث :

R : النسبه للمساحتين الفعاليتين لمجموعتى (أسطوانه ومكبس) للجهاز العيارى والجهاز تحت الاختبار عند ضغط P

R_o : النسبة بين المساحه الفعاله لمجموعه اسطوانه ومكبس للجهاز العيارى والمساحه الفعاله لمجموعه اسطوانه ومكبس للجهاز تحت الاختبار عند ضغط يساوى صفر.

λ_{et}, λ : معاملا التشوه الانضغاطى للجهاز العيارى والجهاز تحت الاختبار.

جـ/ ٢/ ٣/ ٢ يمكن حساب الفرق بين معاملى التشوه الانضغاطى لميزان الضغط العيارى وميزان الضغط تحت الاختبار من المعادله الآتيه :

$$\lambda_{et} - \lambda = \frac{R/R_o - 1}{P} \qquad (١٤)$$

جـ/ ٣ حساب λ :

جـ/ ٣/ ١ يحسب معامل التشره الانضغاطى لمجموعه (أسطوانه ومكبس) لميزان ضغط من النوع البسيط مكبس فى الاسطوانه بدون اعاده دخول ضغط طبقا للمعادله الآتيه :

$$\lambda = \frac{1}{2E_2}\left(\frac{\left(\frac{r}{b}\right)^2 + 1}{\left(\frac{r}{b}\right)^2 - 1} + \mu_2 \right) - \frac{1}{2E_1} \cdot (1-3\mu_1) \qquad (١٥)$$

يحسب معامل التشوه الانضغاطى إذا كان المكبس والاسطوانه من نفس الماده (من ماده واحده) طبقا للمعادله الآتيه :

$$\lambda = \frac{1}{E}\left(\frac{1}{\left(\frac{r}{b}\right)^2 - 1} + 2\mu \right) \qquad (١٦)$$

جـ/ ٣/ ٢ يحسب معامل التشوه الانضغاطى لمجموعه (اسطوانه ومكبس) لميزان الضغط من النوع البسيط لمكبس فى الاسطوانه بدون إعاده دخول ضغط على كل السطح الخارجى بالكامل للاسطوانه وذلك فى حالة الاستعمال فى أقصى حمل طبقا للمعادله الآتيه :

$$\lambda = -\frac{1}{2E_2} \cdot \left(\frac{3\left(\frac{1}{b}\right)^2 - 1}{\left(\frac{1}{b}\right)^2 - 1} - 3\mu_2 \right) - \frac{1}{2E_1} \cdot (1-3\mu_1) \qquad (١٧)$$

يحسب معامل التشوه الانضغاطى إذا كان المكبس والاسطوانه من نفس الماده طبقا للمعادله الآتيه :

$$\lambda = \frac{1}{E} \cdot \left(\frac{2\left(\frac{r}{b}\right)^2 - 1}{\left(\frac{r}{b}\right)^2 - 1} - 3\mu \right) \qquad (١٨)$$

الرموز فى المعادلات من ١٤ –١٨ تحتوى على المعانى الآتيه :

E_1 : معامل مرونه ماده المكبس

E_2 : معامل مرونه ماده الاسطوانه

μ_1 : نسبه بواصون لماده المكبس

μ_2 : نسبه بواصون لماده الاسطوانه

r : نصف القطر الخارجى للاسطوانه

b : نصف قطر المكبس

هذا الحساب غير مناسب للتطبيق للأشكال الأكثرتعقيدا للمكبس والاسطوانه.

ملحق (د)
شكل تقرير الاختبار

:

هذا الملحق يكون غير قياسى فيما يتعلق بإنجاز هذه التوصيه فى التنظيمات القوميه ومع ذلك فإن استخدام شكل تقرير الاختبار يكون الزامى لتطبيق التوصيه مع نظام شهاده الـ OIML تقريرالاختبارالمقصود (المعد) للاستخدام فى نظام شهاده الـ OIML أو لأى أغراض أخرى يجب أن يشتمل على المعلومات التالية:

د/ ١ اسم وعنوان معمل الاختبار

د/٢ مرجع هذه التوصيه (رقم وسنه الطبع)

د/ ٣ معلومات عامه عن ميزات الضغط تحت الأختبار :

- رقم النموذج :
- الصانع :
- مرتبه الدقه :
- تصميم النموذج :
- مدى القياس :

د/ ٤ اختبار حساسيه وسيله دلاله موضع المكبس (أنظر بند ٥/ ٣، أ/ ٤/ ٢) :

رقم القياس	بيانات خاصه بوسيله توضح موضع المكبس	بيانات كاثيومتر (أو الجهاز المكافئ)	الفرق
١			
٢			
٣			

لائق : ....

غير لائق : ....

التعليق : ....

(الملاحظات) : ....

د/ ٥ اختبار وسيله تحديد الاستواء والبيان (أنظر بند ٥/ ٤، أ/ ٤/ ٣) :

رقم القياس	زأويه دوران المكبس من الوضع الأولى	الانحراف الزأوى من المحور الرأسى
١		
٢		
٣		
٤		
٥		

لائق : ....

غير لائق : ....

التعليق : ....

(الملاحظات) : ....

د/ ٦ اختبار التعامديه للمحاور المكبس وحامل الثقل(أنظر بند ٥/ ٥، أ/ ٤/ ٤) :

مستوى المكبس	الانحراف عن وضع الصفر	فرق الانحراف بين الاتجاهين أ، ب
الاتجاه أ		
الاتجاه ب		

لائق : ....

غير لائق : ....

التعليق : ....

(الملاحظات) : ....

د/ ٧ اختبار تسرب عدم الأحكام (أنظر بند ٥/ ٨، أ/ ٤/ ٥) :

عدد المرات	قيمة هبوط المكبس
١	
٢	
٣	
٤	
٥	

لائق : ....
غير لائق : ....
التعليق : ....
(الملاحظات) : ....

د/ ٨ اختبار عدد مرات الدوران الحر للمكبس (أنظر بند ٤/ ٦، أ/ ٥/ ١) :

عدد القياسات	معدل الدوران الأولى (الإبتدائى)	درجه الحراره	عدد المرات حتى وقوف (ثبوت) المكبس
١			
٢			
٣			

لائق : ....
غير لائق : ....
التعليق : ....
(الملاحظات) : ....

د/ ٩ اختبار معدل هبوط المكبس (أنظر بند ٤/ ٧، أ/ ٥/ ٢) :

رقم القياسات	مسافة الهبوط	درجة الحراره	الزمن	معدل الهبوط
١				
٢				
٣				

لائق : ....
غير لائق : ....
التعليق : ....
(الملاحظات) : ....

د/ ١٠ تعيين كتله المكبس وحامل الثقل والأثقال المصاحبه
(أنظر بند أ/ ٥/ ٤، أ/ ٥/ ٦ والملحق ب) :

	القيمة الاسميه للكتله	القيمة الحقيقية للكتله
المكبس		
الحامل		
الثقل (١)		
الثقل (٢)		

لائق : ....
غير لائق : ....
التعليق : ....
(الملاحظات) : ....

د/ ١١ تعيين المساحه الفعاله (أنظر بند أ/ ٥/ ٥) :

رقم القياسات	نقطه الضغط	الثقل العيارى	ثقل الاختبار	درجة الحراره	المساحة الفعالة
١					
٢					
٣					
٤					
٥					
٦					
٧					
٨					
٩					
١٠					

Ao =
A σ =

التعليق : ....

(الملاحظات) : ....

د/ ١٢ تعيين معامل التشوه الانضغاطى بمقارنه مع ميزان ضغط عيارى (أنظر ملحق جـ) :

عدد القياسات	نقطه الضغط	الثقل العيارى	ثقل الاختبار	درجة الحراره	المساحه الفعاله $A_{i.o}$	المساحه الفعاله A_i	معامل التشوه
١							
٢							
٣							
٤							
٥							
٦							
٧							
٨							
٩							
١٠							
١١							
١٢							
١٣							
١٤							
١٥							
١٦							
١٧							
١٨							
١٩							
٢٠							

التعليق : ....

(الملاحظات) : ....

د/ ١٣ الانحراف الكتلى للأثقال عن القيم المطلوبه (أنظر نبد أ/٥/ ٤، أ/ ٥/ ٦، والملحق ب) :

رقم الكتله	القيمه الحقيقيه للكتله	الكتله المطلوبه	الانحراف الحقيقى - المطلوب
١			
٢			
٣			

لائق : ....
غير لائق : ....
التعليق : ....
(الملاحظات) : ....

د/ ١٤ اختبار حد الحساسيه (أنظر بند أ/ ٥/ ٣) :

رقم القياس	الثقل المضاف ٪	التغير فى معدل هبوط المكبس أو الضغط الفرقى المبين (نعم أولا)
١		
٢		
٣		
٤		
٥		

لائق : ....
غير لائق : ....
التعليق : ....
(الملاحظات) : ....

د/ ١٥ اللايقين الكلى لميزان الضغط : ....

د/ ١٦ الحاله باختصار للنتائج لعينه الجهاز المختبره مطابقا للمتطلبات لهذه التوصيه لرتبه (درجة) دقه المواصفه.

د/ ١٧ توقيع الشخص المسئول، يوم التوقيع، رقم التقرير، الاختبار الاستثنائى.

٧ المصطلحات الفنية

Rate of fall the Piston	معدل هبوط المكبس
Free rotattion time of the piston	زمن الدوران الحر للمكبس
Discrimination threshold	حد الحساسيه
Repeatability	التكراريه
True value pressure	قيمه الضغط الفعلى
Uncertaionty	اللايقين
Accuracy class	درجة الدقه (رتبه الدقه)
Cross float sensitivity	حساسيه التأرجح
Datum Levels	مستويات مرجعيه
Mass of weights	كتله الأثقال
Environmentl conditions	الظروف البيئية
Pattern approval	اعتماد النموذج
Madatory	الزامى (إجبارى)
Visual examination	الفحص الظاهرى
Leak Tightness	تسرب عدم الأحكام
The offective area	المساحة الفعاله
The pressure deformation coefficient	معامل التشوه الانضغاطى
Cathetometer	كاثيوميتر
Pass	لائق
Fail	غير لائق
Angular deviation	الإنحراف الزأوى
Standard weight	الثقل العيارى
Test weight	ثقل الاختبار

٨ المراجع

التوصيات الدولية OIMAL R 110 (1994)

Pressure balance

الجهات التى اشتركت فى وضع المواصفات

قام بإعداد هذه المواصفات اللجنة القومية رقم (٥/٣) والخاصة بقياسات الحجوم والضغوط :

- الهيئة المصرية العامة للمواصفات و الجودة
- المعهد القومى للمعايرة
- الجمعيه التعاونيه للبترول
- مرفق مياه القاهره الكبرى
- شركة النصر للبترول
- مصلحه دمغ المصوغات والموازين.

﴿ الهيئة المصرية العامة للمواصفات والجودة ﴾

١- أنشئت الهيئة المصرية العامة للتوحيد القياسى عام ١٩٥٧ بالقرار الجمهورى رقم ٢٩ لسنة ١٩٥٧ الذى نص على اعتبارها المرجع القومى المعتمد للشئون التوحيد القياسى ونص القانون رقم ٢ لسنة ١٩٥٧ على أن المواصفة لا تعتبر قياسية إلا بعد اعتمادها من الهيئة.

٢- فى عام ١٩٧٩ صدر القرار الجمهورى رقم ٣٩٢ لسنة ١٩٧٩ الذى قرر ضم مركز ضبط الجودة إلى الهيئة.

٣- فى عام ٢٠٠٥ صدر القرار الجمهورى رقم ٨٣ لسنة ٢٠٠٥ بإعادة تسمية الهيئة لتصبح الهيئة المصرية العامة للمواصفات والجودة ، وبناء عليه فإن الهيئة تختص بما يلى :

- إعداد وإصدار المواصفات القياسية للخامات والمنتجات والخامات والأجهزة ونظم الإدارة والتوثيق والمعلومات ومتطلبات الأمن والسلامة وفترات الصلاحية وأجهزة القياس.
- التفتيش الفنى والاختبار والرقابة وسحب العينات وإصدار شهادات المطابقة للمواصفات المعتمدة وشهادات المعايرة لأجهزة القياس.
- الترخيص بمنح علامة الجودة للمنتجات الصناعية وعلامات وشهادات الجودة والمطابقة المنتجات للمواصفات القياسية.
- تقديم المشورة الفنية وخدمات التدريب فى مجالات المواصفات والجودة القياس والمعايرة والاختبار والمعلومات لجميع الأطراف المعنية.
- تمثيل مصر فى أنشطة المنظمات الدولية والإقليمية العامة فى مجالات المواصفات والجودة والاختبار والمعايرة.

تقوم الهيئة بتنفيذ متطلبات واشتراطات اتفاقية العوائق الفنية على التجارة لمنظمة التجارة العالمية حيث أن الهيئة هى نقطة الاستعلام المصرية للإمداد بالمعلومات والوثائق فى مجال المواصفات وتقييم المطابقة.

٤- يدير الهيئة مجلس إدارة برئاسة وكيل أول الوزارة رئيس الهيئة، ويضم المجلس فى عضوية ممثلين عن مختلف الجهات المعنية للتوحيد القياسى وجودة الإنتاج والاختبار والمعايرة فى مصر بالإضافة إلى عدد من الأكاديميين والعلميين والخبراء والقانونيين ورجال الإعلام.

٥- يتم إعداد المواصفات القياسية من خلال لجان فنية يربو عددها على مائة لجنة يشارك فيها خبراء طبقاً للمعايير الدولية ومتخصصون من جميع الجهات المعنية ويقوم بالأمانة الفنية لها أعضاء من العاملين بالهيئة.

٦- يتم توزيع مشاريع المواصفات على قاعدة عريضة من الجهات المعنية والبلاد العربية لإبداء الملاحظات خلال فترة ستين يوماً كما تعرض هذه المشاريع على لجنة الصياغة ولجان عامة للمراجعة قبل العرض على مجلس الإدارة.

٧- تتبع الهيئة نظام الترخيص للمصانع باستخدام علامات الجودة على السلع والمنتجات المطابقة للمواصفات المصرية وذلك حماية المستهلكين وخدمة للصانعين لرفع جودة منتجاتهم. ويوجد بالهيئة مجموعة كبيرة من المعامل الحديثة لاختبار المنتجات الكيمائية ومواد البناء والتشييد والمنتجات الهندسية والغذائية ومنتجات الغزل والنسيج بالإضافة إلى معامل للقياس والمعايرة الميكانيكية والكهربائية والفيزيائية.

٨- يتوفر بالهيئة وحدة لحماية المستهلك لتتلقى شكواهم وتعمل على حلها وقد لاقت أعمال الوحدة نجاحاً كبيراً.

٩- يتوفر بالهيئة المكتبة الوحيدة فى مصر المتخصصة فى المواصفات القياسية تحتوى على أكثر من ١٣٠ ألف مواصفة دولية وأجنبية وإقليمية وعربية ومصرية.

EGYPTIAN STANDARDS

ES

ES: 3442/ 2005

OIML R 110/1994

PRESSURE BALANCES

ICS :17.100

Arab Republic of Egypt
Egyptian Organization for Standardization and Quality